**Министерство образования и молодежной политики Рязанской области**

**ОГБПОУ «Рязанский железнодорожный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**учебной дисциплины**

**ОП.01**  **Электротехника**

***по профессии:***

*08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена  на заседании МК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.  Протокол №\_\_\_ | Согласовано  \_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждаю  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_ / Цыбизова А.В.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

Регистрационный № \_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

**Преподаватель**

**Другова Елена Вячеславовна**

(ФИО разработчика)

Рязань, 2019

Рабочая программа по учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (СПО)

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Рязанский железнодорожный колледж»

Разработчики:

Другова Е.В., преподаватель спецдисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ « ОП.01 Электротехника»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования.

Учебная дисциплина «Электротехника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 | -выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока;  -производить выбор измерительного прибора позаданному измеряемому параметру и точности измерения; -подключать измерительные приборы вэлектрическую цепь;  -подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь; -определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе;  -подключать различных типов электродвигатели к электрической сети; -подключать коммутационные аппараты кэлектрической сети и оборудованию; -производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования;  -идентифицировать полупроводниковые приборы;  -определять исправность полупроводниковых приборов;  -читать несложные электронные схемы. | -основные законы электротехники; -параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений;  -элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики;  -свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; -основные системы электроизмерительных приборов, их параметры; -принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления; -устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты;  -принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых зданий;  применение электроэнергии в промышленности. |

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **63** |
| **Учебных занятий во взаимодействии с преподавателем (всего)** | **45** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 15 |
| контрольная работа | - |
| **Самостоятельная работа** | **10** |
| **Консультации в рамках ПА** | **2** |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | **6** |

#### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | | Объем  в часах | Коды компетенций, формиро-  ванию которых способствует  элемент программы |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Введение | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-10 |
| 1. Характеристика дисциплины, ее задачи. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Электротехника, краткий исторический обзор развития, современное состояние и перспективы | |
| **Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока** | | | **16** |  |
| Тема 1.1.  Основные сведения об электрическом токе | **Содержание учебного материала** | | 8 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, направление, величина, единицы измерения. |
| 2. | Электропроводность. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Закон Ома для участка и полной цепи. Внутреннее сопротивление. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление проводниковых материалов. |
| 3. | Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии. |
| 4. | Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Мощность источника и потребителя электрической энергии. Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности. |
| 5. | Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Режимы электрической цепи. |
| 6. | Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля. |
| 7. Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Установившийся и номинальный электрический ток. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву. | |
| 8. | Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения. |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |  |
| 1. Лабораторная работа «Проверка закона Ома» | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **4** |
| Тема 1.2.  Электрические цепи постоянного тока | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Условия применения последовательного соединения. | |
| 2. Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность.  Условия применения параллельного соединения. | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **4** |
| 1 Практическое занятие «Расчет сложных цепей постоянного тока» | |  |
| **Раздел 2. Электрическое и магнитное поле** | | | **8** |  |
| Тема 2.1. Электрическое поле | **Содержание учебного материала** | | 4 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Понятия: материя, электрический заряд. Электростатическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Единицы измерения характеристик электрического поля. Графическое изображение электрических полей. |
| 2. | Электрическая емкость. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость. |
| Тема 2.2.Магнитное поле | **Содержание учебного материала** | | 2 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного провода с током, цилиндрической катушки с током. Электромагниты. |
| 2. | Правило буравчика. Характеристики магнитного поля, единицы их измерения: напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток. Проводник с током в магнитном поле. |
| Тема 2.3. Электромагнитная индукция | **Содержание учебного материала** | | 2 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1 Физическое явление электромагнитной индукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Явление самоиндукции. Магнитосвязанные контуры. Явление взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора. | |
| **Раздел 3. Электрические цепи переменного тока** | | | **13** |  |
| Тема 3.1. Основные сведения о переменном токе | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 1.1-1.4  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Понятие о переменном токе. Характеристики переменных величин: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, противофаза. Единицы их измерения. |
| 2. | Получение синусоидальной ЭДС. Устройство простейшего генератора переменного тока. Действующее значения переменных величин. |
|  | 3. | Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость. |  |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| 1. Практическое занятие «Расчет простейших цепей переменного тока аналитическим методом» | |  |
| Тема 3.2 Трехфазные цепи | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС. |
| 2. | Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения; |
| 3. Значение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **3** |
| 1 | Практическое занятие «Расчет трехфазных цепей» |  |
| **Раздел 4. Электрические измерения** | | | **4** |  |
| Тема 4.1. Методы измерения. Электроизмерительные приборы | **Содержание учебного материала** | | **4** | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. | Электроизмерительные приборы. Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов. Измерение электрических величин.  Измерение неэлектрических и магнитных величин. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| 1. | Практическое занятие «Выбор средств измерений по классу точности и пределу измерения» |  |
| **Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы** | | | **4** |  |
| Тема 5.1 Электрические машины | **Содержание учебного материала** | | 4 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1. Устройство коллекторной машины постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. | |
| 2. | Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин. Принцип действия асинхронной машины |
| Тема 5.2 Трансформаторы | **Содержание учебного материала** | | 2 | ПК 1.1-1.4  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.6  ОК 01-10 |
| 1 Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения | |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | | 6 |  |
| **Консультации в рамках ПА** | | | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | **6** |  |
| **Всего:** | | | **63** |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Электротехника», оснащенный оборудованием:

автоматизированное рабочее место преподавателя;

видеопроектор и экран;

мультимедийная доска техническими средствами обучения:

компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. 12-е изд., стер. М.: Академия, 2016.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2007.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник. М.: Академия, 2012.
4. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
5. Электротехнические и конструкционные материалы. Учебное пособие/ под общ. ред. В.А Филикова. М.: Академия, 2009.

Дополнительные источники:

1. Анухин В.И. Допуски и посадки. 4-е изд. СПб.: Питер, 2008.
2. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основные нанотехнологии в технике. М.: Академия, 2010.
3. Мартынова И.О. «Электротехника» - М.: КноРус, 2015г.
4. Прошин В. М. Электротехника: Учебник для начального профессионального образования. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
5. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
6. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
7. ГОСТ Т521-Х1-81. Электроизмерительные приборы.
8. Правила устройства электроустановок 7-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2010г.
9. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знать: |  |  |
| основные законы электротехники; параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений;  элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики; свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; основные системы электроизмерительных приборов, их параметры; принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления; устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты;  принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых  зданий;  применение электроэнергии в промышленности | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично);  80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо);  70 ÷ 79% правильных ответов –  3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно) | Письменный опрос в форме тестирования    Устный индивидуальный опрос    Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ |
| Уметь: |  |  |
| выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока; производить выбор измерительного прибора по заданному измеряемому параметру и точности измерения; подключать измерительные приборы в электрическую цепь; подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь;  определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе;  подключать различных типов электродвигатели к электрической сети; подключать коммутационные аппараты к электрической сети и оборудованию;  производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования; идентифицировать полупроводниковые приборы;  определять исправность полупроводниковых приборов; читать несложные электронные схемы. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично);  80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо);  70 ÷ 79% правильных ответов –  3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно) | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ  Оценка в рамках текущего контроля результатов вы-  полнения индивидуальных контрольных заданий |